

CLIPPEDIMAGE= JP411119230A

PAT-NO: JP411119230A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11119230 A

TITLE: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND ITS PRODUCTION

PUBN-DATE: April 30, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SHIMANO, TAKUYA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOSHIBA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP09280336

APPL-DATE: October 14, 1997

INT-CL (IPC): G02F001/1339;G02F001/1335 ;G02F001/136

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the display quality of a liquid crystal display device(LCD) and to improve its productivity, by preventing wiring on an array substrate from being cut off or short-circuited due to burrs generated in a light shielding film on a counter substrate in the case of molding the external shape by breaking a liquid crystal (LC) cell formed by mutually sticking the array substrate and the counter substrate.

SOLUTION: A black matrix(BM) 32 is arranged on the counter substrate 22 so that its end part is located in an coated area of a seal agent 44 to prevent the BM 32 from being cut off at the time of molding the outer shape of the LC cell, 1st and 2nd gap holding pillars 43a, 43b are formed on the peripheral, edge of the substrate 22 and the seal member 44 is applied to an area held between these pillars 43a, 43b to uniformly hold the gap of the LC cell at the time of fixing the seal agent 44.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-119230

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月30日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

F I

G 0 2 F 1/1339

5 0 5

G 0 2 F 1/1339

5 0 5

1/1335

5 0 5

1/1335

5 0 5

1/136

5 0 0

1/136

5 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平9-280336

(22) 出願日

平成9年(1997)10月14日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 島野 卓也

埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番2号 株式
会社東芝深谷電子工場内

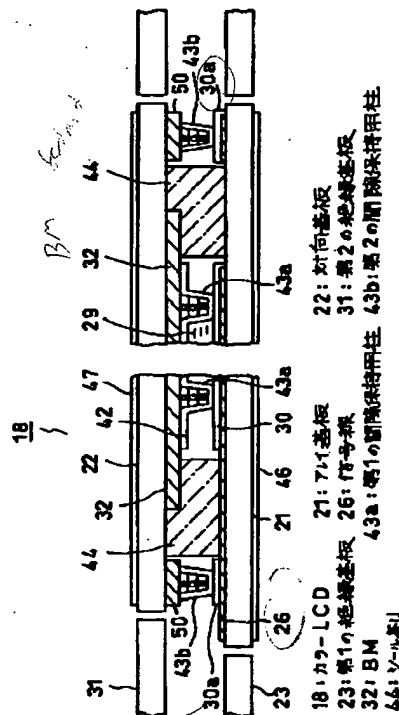
(74) 代理人 弁理士 大胡 典夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及び液晶表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 アレイ基板及び対向基板を張り合わせて成る液晶セルをブレイクして外形成形する時に、対向基板上の遮光膜に発生されるバリによりアレイ基板上の配線が切断やショートされるのを防止し、LCDの表示品位の向上及び、生産性の向上を図る。

【解決手段】 対向基板22上にてBM32を、その端部がシール剤44塗布領域内に位置するように配置して液晶セルの外形成形時にBM32が切断されるのを防止すると共に、対向基板22の周縁に第1及び第2の間隙保持用柱43a、43bを形成し、シール剤44をこの第1及び第2の間隙保持用柱43a、43bに挟まれる領域に塗布し、シール剤44固着時、液晶セルの間隙を均一に保持する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 マトリクス状に配置され、走査線及び信号線より信号が入力される薄膜トランジスタにて駆動される画素電極を有するアレイ基板と、対向電極を有し前記アレイ基板と所定の間隙を隔てて対向配置される対向基板と、前記画素電極が配置される表示領域周囲にて前記間隙を囲繞するシール剤と、このシール剤に囲繞される領域に封入される液晶組成物と、前記対向基板に形成され、端部が前記シール剤の配置領域より外側に延在しない様配置される遮光膜及び色材からなるカラーフィルタ層と、前記シール剤を挟む様前記シール剤両側に設けられ前記アレイ基板及び前記対向基板の前記間隙を一定に保持する間隙保持用柱とを具備する事を特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 間隙保持用柱が、対向基板を構成する材料を用い前記対向基板上に形成された事を特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】 対向基板を構成する材料が少なくともカラーフィルタ層の一部を含む事を特徴とする請求項2に記載の液晶表示装置。

【請求項4】 シール剤を挟む様前記シール剤両側に設けられる間隙保持用柱の層方向の断面構造が同一である事を特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項5】 遮光膜の厚さが500nm以上である事を特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項6】 マトリクス状に配置され、走査線及び信号線より信号が入力される薄膜トランジスタにて駆動される画素電極を有するアレイ基板と、対向電極を有し前記アレイ基板と所定の間隙を隔てて対向配置される対向基板と、前記画素電極周囲にて前記間隙を囲繞するシール剤と、このシール剤に囲繞される領域に封入される液晶組成物と、前記対向基板に形成され、端部が前記シール剤の配置領域より外側に延在しない様配置される遮光膜及び色材からなるカラーフィルタ層とを有する液晶表示装置の製造方法において、

第1の絶縁基板に前記走査線及び前記信号線より信号が入力される前記薄膜トランジスタにて駆動されるマトリクス状の前記画素電極を形成し前記アレイ基板を形成する工程と、

第2の絶縁基板に前記遮光膜及び前記色材からなる前記カラーフィルタ層と遮光膜及び色材からなるカラーフィルタ層及び前記対向電極を形成し前記対向基板を形成する工程と、

前記アレイ基板及び／又は前記対向基板の前記シール剤の配置領域を挟み両側に、前記アレイ基板及び前記対向基板の前記間隙を一定に保持する間隙保持用柱を形成する工程と、

前記シール剤を、前記間隙保持用柱の間に位置するよう前記アレイ基板及び／又は前記対向基板に塗布する工程

と、

前記アレイ基板及び前記対向基板を前記間隙を隔てて前記シール剤により接着する工程と、

前記アレイ基板及び前記対向基板を所定形状にブレイク形成する工程とを具備する事を特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電極基板上に遮光膜及び色材からなるカラーフィルタを有する液晶表示装置において、特に電極基板間の間隙を一定に保持する液晶表示装置及び液晶表示装置の製造方法の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】ブラックストライプ或いはブラックマトリクス等の遮光膜及びこの遮光膜の間に配置される赤(R)、緑(G)、青(B)の3原色の色材からなるカラーフィルタを有するカラー液晶表示装置(以下カラーLCDと略称する。)は、従来図8及び図9に示す様に形成されていた。即ち、透明な第1の絶縁基板1の走査線2及び信号線3の交差部に設けられる薄膜トランジスタ)以下TFTと略称する。)4にて駆動されるマトリクス状の画素電極6を有するアレイ基板7及び、透明な第2の絶縁基板8上に遮光膜10a及び赤(R)、緑(G)、青(B)の3原色の色材10bからなるカラーフィルタ10及び、対向電極11を有する対向基板12を、間隙を保持する為のアラスチックパール13を介してシール剤14にて貼り合わせ、間隙に液晶組成物16を封入してカラーLCD17を形成していた。

【0003】そして製造時にあつては、透明な第1の絶縁基板1上に複数のアレイ基板7をパターン形成する一方、透明な第2の絶縁基板8上に複数の対向基板12をパターン形成した後、アレイ基板7上にアラスチックパール13を散布し、更に表示領域6周囲を囲繞するシール剤14を塗布し、アレイ基板7及び対向基板12を位置合わせし、シール剤14を固化した後、それぞれ第1乃至第4の切断線1a～1dに沿ってアレイ基板を、8a～8dに沿って対向基板をブレイクし、所望の外形の液晶セルを成形し、この後液晶セルの間隙に液晶組成物16を封入していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記カラーLCD17にあつては、遮光膜10aが、対向基板12の第1乃至第4の切断線12a～12dの外方迄延在しているため、第1の絶縁基板1及び第2の絶縁基板8をブレイクし、アレイ基板7及び対向基板12の外形を成形する際、遮光膜10aのバリを発生し、このバリのアレイ基板7との接触により、アレイ基板7上の走査線2あるいは信号線3等が切断され、表示不良発生による歩留まりの低下を来していた。又、遮光膜10aが導電性材料から成る場合には、第1の絶縁基板1及び第2の

絶縁基板8のブレイク時に発生された遮光膜10aのバリが走査線2あるいは信号線3を切断しなくても、走査線2あるいは信号線3に接触しただけでも、走査線2及び信号線3間でショートを生じる等により、表示不良が発生し歩留まりの低下を来すという問題を生じていた。

【0005】そこで本発明は上記課題を除去するもので、アレイ基板及び対向基板の外形成形時、対向基板上に形成される遮光膜のバリによりアレイ基板上の配線を損傷し、配線を切断したり、ショートにより配線に電気的な悪影響を与える事が無く、配線損傷が原因の表示不良を生じる事がなく、良好な表示品位を得られ、製造歩留まりの高い液晶表示装置及び液晶表示装置の製造方法を提供する事を目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決する為の手段として、マトリクス状に配置され、走査線及び信号線より信号が入力される薄膜トランジスタにて駆動される画素電極を有するアレイ基板と、対向電極を有し前記アレイ基板と所定の間隙を隔てて対向配置される対向基板と、前記画素電極周囲にて前記間隙を囲繞するシール剤と、このシール剤に囲繞される領域に封入される液晶組成物と、前記対向基板に形成され、端部が前記シール剤の配置領域より外側に延在しない様配置される遮光膜及び色材からなるカラーフィルタ層と、前記シール剤を挟む様前記シール剤両側に設けられ前記アレイ基板及び前記対向基板の前記間隙を一定に保持する間隙保持用柱とを設けるものである。

【0007】又本発明は上記課題を解決するための手段として、マトリクス状に配置され、走査線及び信号線より信号が入力される薄膜トランジスタにて駆動される画素電極を有するアレイ基板と、対向電極を有し前記アレイ基板と所定の間隙を隔てて対向配置される対向基板と、前記画素電極周囲にて前記間隙を囲繞するシール剤と、このシール剤に囲繞される領域に封入される液晶組成物と、前記対向基板に形成され、端部が前記シール剤の配置領域より外側に延在しない様配置される遮光膜及び色材からなるカラーフィルタ層とを有する液晶表示装置の製造方法において、第1の絶縁基板に前記走査線及び前記信号線より信号が入力される前記薄膜トランジスタにて駆動されるマトリクス状の前記画素電極を形成し前記アレイ基板を形成する工程と、第2の絶縁基板に前記遮光膜及び前記色材からなる前記カラーフィルタ層と遮光膜及び色材からなるカラーフィルタ層及び前記対向電極を形成し前記対向基板を形成する工程と、前記アレイ基板及び／又は前記対向基板の前記シール剤の配置領域を挟み両側に、前記アレイ基板及び前記対向基板の前記間隙を一定に保持する間隙保持用柱を形成する工程と、前記シール剤を、前記間隙保持用柱の間に位置するよう前記アレイ基板及び／又は前記対向基板に塗布する工程と、前記アレイ基板及び前記対向基板を前記間隙を

隔てて接着する工程と、前記アレイ基板及び前記対向基板を所定形状にブレイク形成する工程とを実施するものである。

【0008】上記構成により本発明は、カラーフィルタ層をシール剤の配置領域より外側に延在しない様形成する事により、液晶セルの外形成形時、遮光膜をブレイクしない事から、従来ブレイクにより遮光膜に発生されたバリとの接触による配線の断線あるいはショート等の表示不良を防止し、表示品位の良い且つ製造歩留まりの高い液晶表示装置を得る物である。又、シール剤を挟む両側に間隙保持用柱が設けられることから、シール剤塗布領域にカラーフィルタ層端部が存在するか否かに拘わらず、アレイ基板及び対向基板間の間隙を均一に保持し、製造精度の高い液晶セルを得られ、ひいては良好な表示品位を有する液晶表示装置を得るものである。

【0009】

【発明の実施の形態】以下本発明を、図1乃至図5に示す実施の形態を参照して説明する。図1及び図2は、アクティブマトリクス型のカラーLCD18の一部を示す概略断面図及び平面図であり、駆動素子としてTFT27を用いるアレイ基板21及び、対向基板22を対向配置して成る所定の間隙に液晶組成物29を封入してなっている。

【0010】ここでアレイ基板21は、ガラスからなる第1の絶縁基板23上に走査線24及び信号線26から信号が入力されるTFT27にて駆動されるインジウム錫酸化物（以下ITOと略称する。）からなり、マトリクス状にパターン形成される画素電極28を有し、保護膜を成膜した上に更にポリイミドからなる配向膜30が塗布されている。30aはアレイ基板周縁にて、後述する第2の間隙保持用柱に当接する補助部材であり、走査線24或いは信号線26並びに配向膜30と同一部材にて、同時形成されている。

【0011】対向基板22は、ガラスからなる第2の絶縁基板31上に、遮光膜であり、クロム（Cr）からなるブラックマトリクス（以下BMと略称する。）32及び、このBM32の間に赤（R）、緑（G）、青（B）の3原色の色材33、34、35をストライプ状に配置して成るカラーフィルタ37上に平坦化層38を介しITOからなる対向電極40を有し、更に保護膜41上にポリイミドからなる配向膜42が塗布されている。尚カラーフィルタ37端部は、後述するシール剤44の塗布領域内迄延在している。

【0012】43aは、対向基板22周縁にて、BM32及びこの上に積層される色材33、34、35、配向膜42からなる第1の間隙保持用柱で有り、43bは、表示領域中に形成されるBM32と同一材料にて同一厚さに形成される層50及びこの上に積層される色材33、34、35、配向膜42からなる第2の間隙保持用柱である。そしてアレイ基板21及び、対向基板22

5

は、第1及び第2の間隙保持用柱43a、43bに挟まれる領域に塗布されるシール剤44にて固着され、シール剤44に囲繞される間隙に液晶組成物29を封入している。更に46、47は偏向板である。

【0013】次にカラーLCD18の製造工程について述べる。先ずアレイ基板21を複数形成可能なサイズの第1の絶縁基板23上に、成膜技術及びフォトリソグラフィ技術を繰り返し、走査線24、信号線26、TFT27及び画素電極28を複数パターン形成しその上に保護膜、配向膜30をパターン形成し、図3に示すように、複数のアレイ基板パターン48を形成する。

【0014】次に、対向基板22を複数形成可能なサイズの第2の絶縁基板31上に、成膜技術及びフォトリソグラフィ技術により、図4(a)に示す様に厚さ200nmのBM32を複数パターン形成すると共に、BM32周囲にBM32と同一材料、同一厚さの層50をパターン形成する。次いで図4(b)に示す様に、第1の貫通孔51aが形成される第1のマスク51を用い、BM32の間隙に赤(R)の色材33をストライプ状に塗布する。但し、第1のマスク51のBM32周縁部及び層50に対応する位置には、BM32及び層50上に色材33、34、35を積層するための柱用の第2の貫通孔51bが形成されており、BM32及び層50上に赤(R)の色材33が厚さ1500nm塗布される。

【0015】次いで図4(c)、(d)に示す様に、赤(R)の色材33と同様に、第1の貫通孔52a、53aが形成される第2或いは第3のマスク52、53を用い、BM32の間隙に緑(G)、青(B)の色材34、35をストライプ状に塗布しカラーフィルタ37を形成する一方、柱用の第2の貫通孔52b、53bにより、BM32及び層50上の赤(R)の色材33の上に、緑(G)、青(B)の色材34、35を厚さ1500nm、づつ順次積層塗布して、第1及び第2の間隙保持用柱43a、43bを完成する。但し、BM32及び層50上に積層される色材33〜35は、アレイ基板21及び対向基板22間の間隙に応じてその高さを調整される。

【0016】この後図4(e)に示すようにカラーフィルタ37上に平坦化層38を介し対向電極40を形成し、間隙保持用柱43を覆って対向電極上に配向膜42をパターン形成し、図5に示すように、第2の絶縁基板31上に、周囲に第1及び第2の間隙保持用柱43a、43bが形成される複数の対向基板パターン58を形成する。この時第1及び第2の間隙保持用柱43a、43bの高さは約4500nmとされる。少なくとも液晶セルとした時に引き出し線が配置される辺に沿って、間隙保持用柱が形成されていれば良い。

【0017】この後、配向膜30、42を夫々ラビング処理し、対向基板22の第1及び第2の間隙保持用柱43a、43bで挟まれる領域にシール剤44を塗布した

6

後、アレイ基板21及び対向基板22が重なり合うよう位置合わせして、第1の絶縁基板23及び第2の絶縁基板31を張り合わせる。次に第1の絶縁基板23及び第2の絶縁基板31をそれぞれアレイ基板21及び対向基板22の第1乃至第4の切断線21a〜21d及び22a〜22dに沿ってブレイクし、所定の外形の液晶セルを成形する。この時対向基板22にあっては、カラーフィルタ37のBM32は、シール剤44の塗布領域迄しか延在されておらず、第1〜第4の切断線22a〜22dでのブレイク時、切断されない様になっている。

【0018】この後シール剤44に囲繞されるアレイ基板21及び対向基板22の間隙に液晶組成物29を注入し、偏向板46、47を貼着しカラーLCD18を完成する。

【0019】このようにして製造されたカラーLCD18を用い、表示試験を行ったところ走査線24あるいは信号線26の断線やショートによる表示不良が見られず、良好な表示品位を得られた。

【0020】このように構成すれば、カラーフィルタ37のBM32がシール剤44の塗布領域迄しか延在されておらず、アレイ基板21及び、対向基板22の外形成形時、第1及び第2の絶縁基板23、31をブレイクしても、BM32がブレイクされる事が無く、従来の様に、バリによりアレイ基板21上の走査線24や信号線26を損傷し或いはショートする事が無く、配線に電気的な悪影響を与える事無く、高品位の表示画像を得られ、従来に比し不良の発生が少なく、製造歩留まりの向上を図れる。

【0021】更に本実施の形態にあっては、第1及び第2の間隙保持用柱43a、43bで挟まれる領域にシール剤44を塗布し、アレイ基板21及び対向基板22を張り合わせる事から、BM32端部がシール剤44塗布領域に延在して両基板21、22の間隙に段差を生じていても、貼り合わせ時、シール剤44は、第1及び第2の間隙保持用柱43a、43bによりその厚さを一定に規制され、ひいては両基板21、22の間隙を均一に保持出来、良好な表示品位をえられる。しかも間隙保持用柱43a、43bを、カラーフィルタ37を構成する材料と同一材料にて、カラーフィルタ37形成時に同時に形成出来、特に間隙保持用柱を製造するための工程を新たに実施する必要が無く、製造コストの増大を招く事も無い。

【0022】尚本発明は上記実施の形態に限られるものでなく、その趣旨を変えない範囲での変更は可能であって、例えば間隙保持用柱の材質或いは製造方法等任意で有り、カラーフィルタとは別の樹脂等にて形成する等しても良いし、対向基板では無く、アレイ基板側に設けても良い。又遮光膜はシール剤の外側に延在しなければ、図6に示す第1の変形例の様に対向基板60にて、シール剤61の塗布領域の内側にカラーフィルタ62の端部

が位置する様に設けカラーLCD65を形成しても良い。更に、LCDの間隙を一定に保持出来るものであれば、間隙保持用柱の配置位置も限定されず、例えば図7に示す第2の変形例の様に、対向基板64上に第1及び第2の間隙保持用柱66、67を配置し、シール剤68を固着後、第2の間隙保持用柱67とシール剤68との間の第1～第4の接断面70～73で切断する等しても良い。

【0023】又、遮光膜の厚さも任意であるが、特に500nm以上の厚い遮光膜の場合には、遮光膜が有る領域と無い領域とでは段差が大きくなる事から、間隙保持用柱による間隙の均一化がより効果をえられる。尚間隙保持用柱の形状も円柱に限らずシール剤に沿ってライン状に設ける等任意である。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、カラーLCDのアレイ基板及び対向基板からなる液晶セルをブレイクする等して外形を所望形状に成形する際、対向基板の切断線に遮光膜のバリを生じる事が無く、従来の様に、バリによりアレイ基板上の配線を損傷し或いはショートし、電気的な悪影響により不良を生じる事が無く、高品位の表示画像を得られ、製造歩留まりの向上を図れる。

【0025】又、アレイ基板及び対向基板を固着するシール剤を、対向基板に形成される間隙保持用柱に挟まれる領域に配置する事により、シール剤の塗布領域にカラーフィルタ層端部が延在し、塗布領域内に於いてカラーフィルタ層の有無により両基板の間隙に段差を生じていても、間隙保持用柱によりシール剤固着部位を一定厚さに規制出来、ひいてはアレイ基板及び対向基板間の間隙を均一に保持でき、間隙ムラを生じる事無く、良好な表示品位を得ることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態のカラーLCDの一部概略断面図である。

【図2】本発明の実施の形態のカラーLCDを示し(a)はその概略平面図、(b)はその図2(a)のA-A'線における概略断面図である。

【図3】本発明の実施の形態の第1の絶縁基板上に形成される複数のアレイ基板パターンを示す概略説明図であ

る。

【図4】本発明の実施の形態の対向基板の製造工程を示す概略工程図で有り(a)はそのBM形成時を示し、(b)はその赤(R)の色材塗布時を示し、(c)はその緑(G)の色材塗布時を示し、(d)はその青(B)の色材塗布時を示し、(e)はその配向膜形成時を示す概略説明図である。

【図5】本発明の実施の形態の第2の絶縁基板上に形成される複数の対向基板パターンを示す概略説明図である。

【図6】本発明の第1の変形例を示す一部概略断面図である。

【図7】本発明の第2の変形例を示す一部概略断面図である。

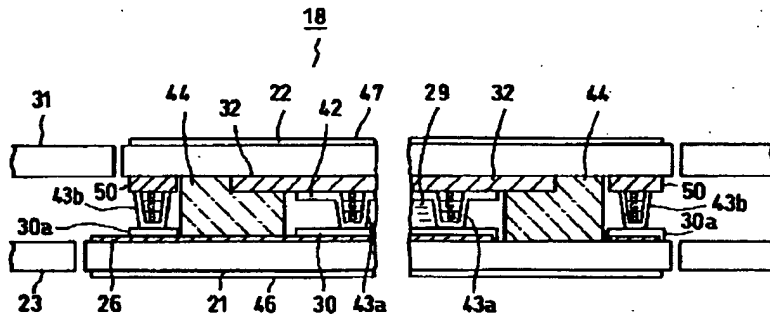
【図8】従来のカラーLCDを示す一部概略断面図である。

【図9】従来のカラーLCDを示す概略平面図である。

【符号の説明】

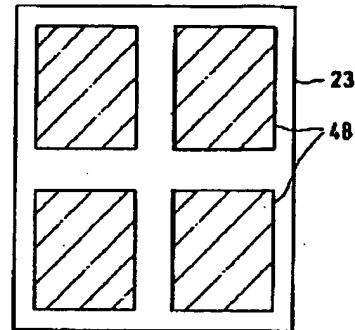
- 18…カラーLCD
- 21…アレイ基板
- 22…対向基板
- 23…第1の絶縁基板
- 24…走査線
- 26…信号線
- 27…TFT
- 28…画素電極
- 29…液晶組成物
- 31…第2の絶縁基板
- 32…BM
- 33、34、35…色材
- 37…カラーフィルタ
- 40…対向電極
- 43a…第1の間隙保持用柱
- 43b…第2の間隙保持用柱
- 44…シール剤
- 50…層
- 51…第1のマスク
- 52…第2のマスク
- 53…第3のマスク

【図1】

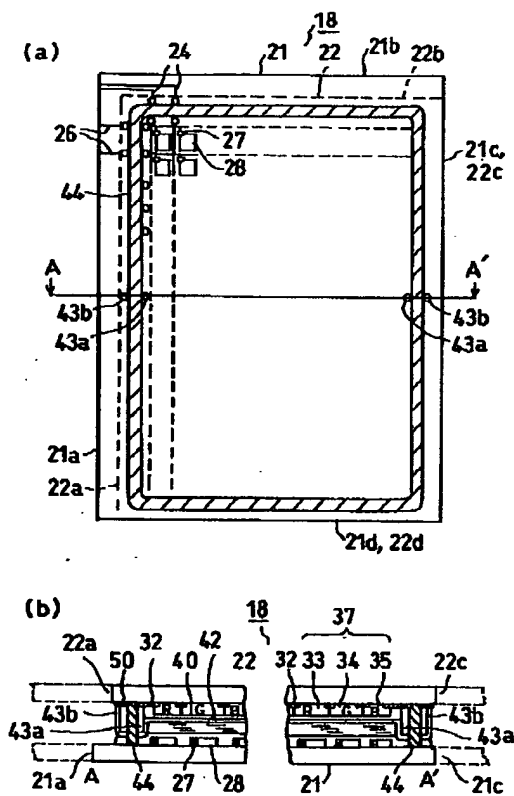


18: カラー-LCD 21: アレイ基板 22: 対向基板
 23: 第1の絶縁基板 26: 信号線 31: 第2の絶縁基板
 32: BM 43a: 第1の間隙保持用柱 43b: 第2の間隙保持用柱
 44: シール剤

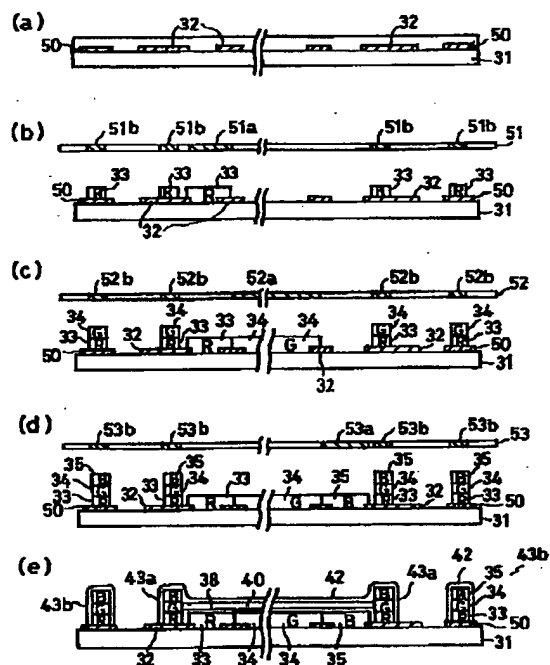
【図3】



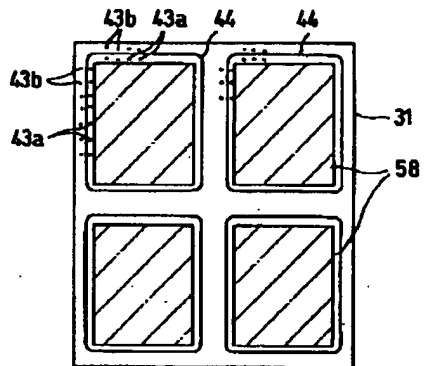
【図2】



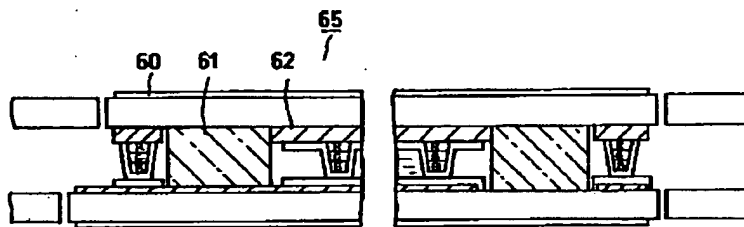
【図4】



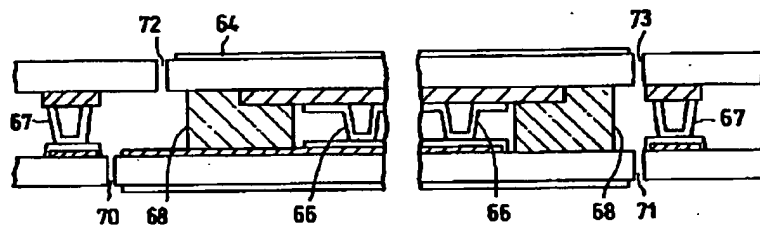
【図5】



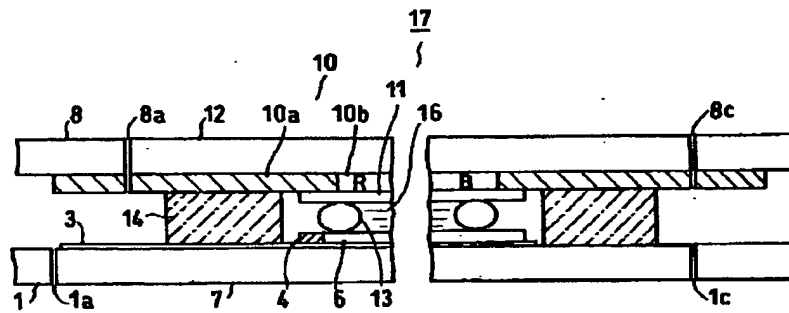
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

